

Épületenergetika – Alternatív rendszerek alkalmazhatósági lehetőségének vizsgálata

Baumann Mihály tanszékvezető adjunktus
PTE MIK Épületgépész- és Létesítménymérnöki Tsz.

7/2006. (V. 24.) TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról

- **5. §** Új épület építése esetén a tervezési programban és az építészeti-műszaki dokumentációban, meglévő épület jelentős felújítása esetén dokumentáltan vizsgálni és rögzíteni kell a műszaki, környezetvédelmi és gazdasági szempontból az alternatív rendszerek alkalmazásának lehetőségét a 4. mellékletben foglaltak vagy az MSZ EN 15459 szabványban leírt számítási módszer szerint.
 - Korábban volt 1000 m² mérethatár, ezt eltörölték
-

4. Melléklet a 7/2006. (V. 24.) TNM rendelethez

Új épületek alternatív rendszereinek vizsgálata

1. A megvalósíthatósági elemzés célja az alternatív energiaellátás alkalmazásának előmozdítása mindazon esetekben, amikor annak műszaki, környezeti és gazdaságossági feltételei adottak.
 2. A jelen melléklet értelmezése szerint az alternatív energiaellátás körébe a következő megoldások tartoznak:
 - megújuló energiaforrásokat használó decentralizált rendszerek;
 - kapcsolt hő- és villamosenergia-termelés;
 - tömb- és távfűtés/hűtés;
 - hőszivattyú.
-

II. A műszaki-környezeti feltételek vizsgálata

1. Napsugárzás energiájának hasznosítása

Meg lehet-e valósítani?

- Van elegendő területű, tájolású és dőlésszögű határoló felület?
- Ezek alkalmasak a kollektorok elhelyezésére?
- Benapozottság vizsgálata

Ha megvalósítható, akkor ellenőrizni kell:

- Fűtés és HMV készítés esetén milyen kiegészítő hőforrás szükséges?
 - Hűtési cél esetén mekkora villamos segédenergiaigény szükséges?
 - Napelemek sziget üzemmódban működhetnek-e, ha nem, akkor a csatlakozás feltételei adottak-e?
-

II. A műszaki-környezeti feltételek vizsgálata

2. Biomassza alapú alternatív energiaellátás

- Szükséges teljesítményű hőtermelő berendezés beszerezhető-e, üzemeltetése milyen mértékben automatizált, illetve milyen személyi kiszolgálást igényel?
- Tüzelőanyag-tároló terület biztosítható-e?
- Tüzelőanyag szállítási távolsága mekkora?

Kizárás megalapozó indokként elfogadható a heti rendszerességű vagy annál gyakoribb személyi kiszolgálási igény.

A rendeletben nem szerepel a felsorolt szempontok közt a környezetvédelem kérdése. Új szennyező pontforrás létesítése sűrűn lakott környezetben kérdéses.

II. A műszaki-környezeti feltételek vizsgálata

3. Kapcsolt hő- és villamosenergia-termelés

- A kapcsolt hő- és villamosenergia-termeléshez milyen energiahordozó áll rendelkezésre?
 - A termelt hőenergia mekkora hányada hasznosítható az épületben, illetve szükség van-e kiegészítő hőtermelő berendezésre?
 - A termelt villamos energia mekkora hányada hasznosítható az épületben, illetve a hálózatra való csatlakozás feltételei adottak-e?
 - A szükséges berendezések az épületben elhelyezhetők-e?
-

II. A műszaki-környezeti feltételek vizsgálata

4. Tömb- és távfűtés/hűtés

- Milyen távolságban van a telekhatár közelében hálózat?
 - A vezeték és a forrásoldal kapacitása a vizsgált épület ellátására elegendő-e?
 - A hőhordozó paramétereit a tervezett fűtési (hűtési) rendszer szempontjából megfelelőek-e?
-

II. A műszaki-környezeti feltételek vizsgálata

5. Hőszivattyús energiaellátás

- Milyen forrásoldal jöhet számításba fűtési üzemmódra?
 - Elérhető-e a méretezést megalapozó hiteles geológiai adat?
Adatok hiánya esetén biztonságos - kedvezőtlen helyzetet feltételező - becslés alkalmazható.
 - Szükség van-e kiegészítő hőtermelő berendezésre?
Ha igen, akkor milyenek a lefedési arányok?
A kiegészítő hőellátás milyen energiahordozóval biztosítható?
-

II. A műszaki-környezeti feltételek vizsgálata

Az alternatív energiaellátás célszerű, ha

- az adott megoldásnál számított fajlagos primerenergia-igény kisebb, mint a referencia épületre számított fajlagos primerenergia-igény.

Az alternatív energiaellátás célszerűtlen, ha

- az előző feltétel nem áll fenn,
 - vagy, az engedélyezési tervben szereplő megoldás fajlagos primerenergia-igénye kisebb, mint az alternatív energiaellátás esetén.
-

II. A műszaki-környezeti feltételek vizsgálata

Referencia épület felvételének szabályai:

- A fajlagos hővesztéstényező értéke a vizsgált épület felület/térfogat viszonya függvényében az 1. mellékletben megadott követelményérték.
 - Az éghajlati adatok a 3. mellékletben megadottaknak felelnek meg.
 - A légcsereszám az épület használati módjának (használók száma, tevékenysége, technológia stb.) alapján a szakma szabályai szerint számított szükséges érték.
 - A standard terhelés paraméterei (belső hőterhelés, világítás energiaigény, HMV energiaigény) az épület használati módjának alapján a szakma szabályai szerint számított szükséges érték.
 - A gépészeti rendszerek (fűtés, HMV, légtechnika) leírása részletesen megtörténik.
-

II. A műszaki-környezeti feltételek vizsgálata

Referencia épület fűtési rendszer felvételének szabályai:

- A hőtermelőjének helye a tényleges állapottal megegyezően adottságként veendő.
- A feltételezett energiahordozó földgáz.
- A feltételezett hőtermelő alacsony hőmérsékletű kazán.
- A feltételezett szabályozás termosztatikus szelep 2K arányossági sávval.
- A fűtési rendszerben tároló nincs.
- A vezetékek nyomvonala a ténylegessel megegyező (az elosztó vezeték fűtött téren belül vagy kívül való vezetése).
- A vezetékek hőveszteségének számításakor a 70/55 °C hőfoklépcsőhöz tartozó vezeték veszteségét kell alapul venni.
- A szivattyú fordulatszám-szabályozású.

Hasonló szabályozás van a HMV és légtechnikai rendszerre.

III. Gazdaságossági vizsgálat

1. Ha az alternatív energiaellátás műszaki-környezeti szempontból célszerűnek minősül, akkor annak gazdaságossági célszerűségét a megtérülési idő alapján kell megítélni.
 2. Megállapítandó az alternatív energiaellátás beruházási költsége. Valamennyi járulékos költséget, továbbá nem 100% lefedési arány esetén a kiegészítő rendszer költségeit is figyelembe kell venni.
 3. Megállapítandó a tervezett épületgépészeti rendszerek beruházási költsége.
 4. Számítandó a 2. és a 3. pontok szerinti beruházási költségek különbsége.
 5. Számítandó az alternatív energiaellátás és a 3. pont szerinti épületgépészeti rendszer üzemeltetési költségeinek különbsége.
 6. Az alternatív energiaellátás gazdaságossági szempontból célszerűnek minősítendő, ha a 4. és 5. pontok eredményeivel számított megtérülési idő tíz éven belül van.
 7. A gazdaságossági szempontok mellett ajánlott az ellátás biztonságának szempontjait is mérlegelni.
-

IV. Mintalap a megvalósíthatósági elemzés eredményeinek dokumentálásához

Az épület azonosító adatai			
A tervező azonosító adatai			
Szoláris rendszerek műszaki-környezeti feltételei			
1	Határoló felületek (m^2 , tájolás, dőlés)		
2	A határoló felületek energiagyűjtő elemek elhelyezésére alkalmasak	I	N
3	Benapozás akadálytalan	I	N
4	Ha 2. és 3. I, akkor		
5	HMV és/vagy fűtési energiaigény lefedési aránya		
6	Ha 5, kisebb, mint 100%, a kiegészítő ellátás energiahordozója		
7	Primerenergia-igény		
8	szoláris hűtés villamos segédenergia igénye		
9	Fotovoltaikus rendszer szigetüzemben	I	N
10	Fotovoltaikus rendszer hálózatra köthető	I	N
11	Villamosenergia-igény lefedési aránya		
12	Villamos fogyasztók primerenergia-igénye		
13	Szoláris rendszer műszaki-környezeti szempontból alkalmazható	I	N

EUROPÄISCHE NORM

EN 15459-1

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

Mai 2017

ICS 91.140.10

Ersatz für EN 15459:2007

Deutsche Fassung

Energetische Bewertung von Gebäuden —
Wirtschaftlichkeitsberechnungen für
Energieanlagen in Gebäuden —
Teil 1: Berechnungsverfahren, Modul M1-14

Energy performance of buildings —
Economic evaluation procedure for
energy systems in buildings —
Part 1: Calculation procedures, Module M1-14

Performance énergétique des bâtiments —
Procédure d'évaluation économique des
systèmes énergétiques des bâtiments —
Partie 1: Méthode de calcul, Module M1-14

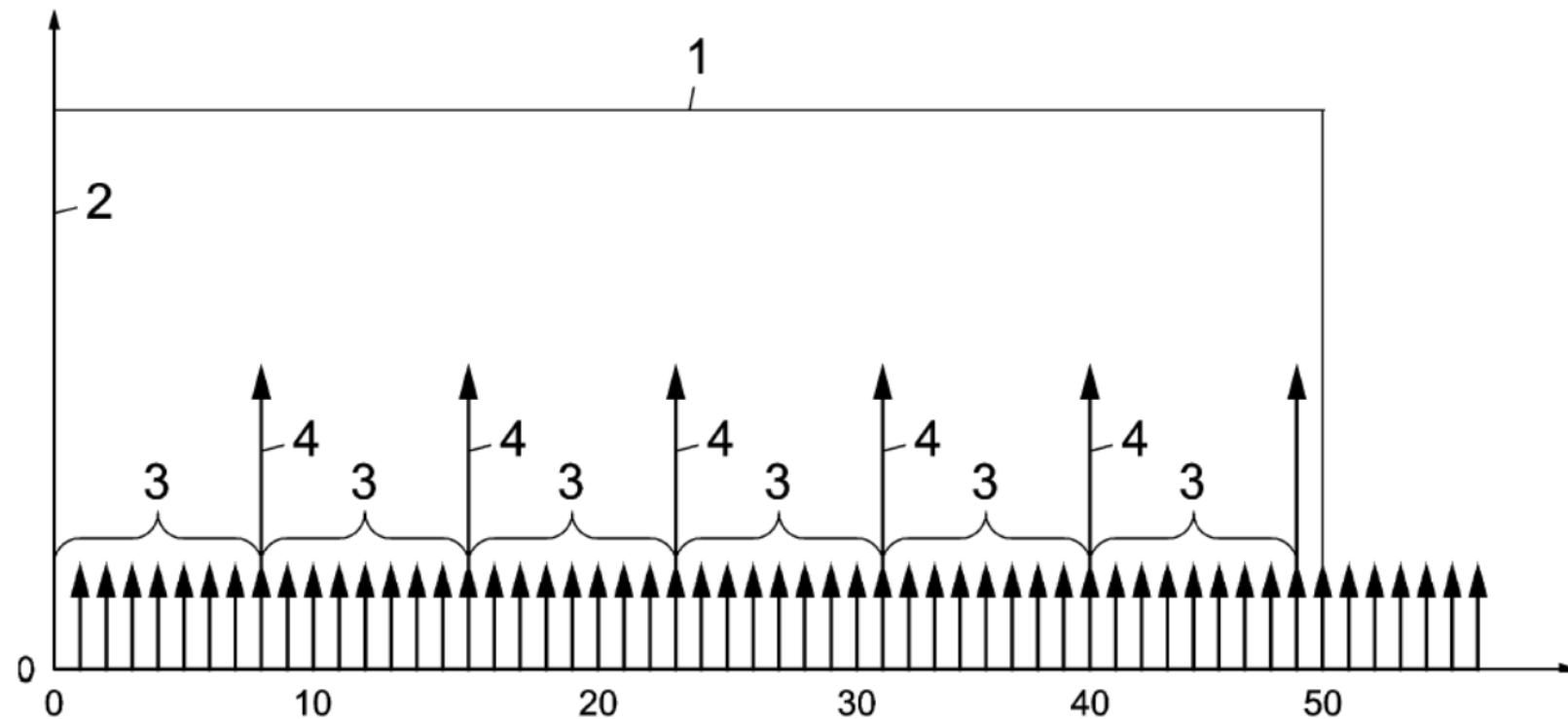
MSZ EN 15459 - CG összköltség

1 – t_{TC} számított időszak (pl. 50 év)

2 – CO_{inv} beruházási költség

3 - CO_{run} futó költség
(karbantartás, üzemeltetés,
üzemanyag)

4 - CO_{repl} helyreállítási
költség



MSZ EN 15459

Maradványérték

$$VAL_{fin}(j) = V_{(0)}(j) \times (1 + RAT_{pr})^{n \times LS(j)} \times \left[\frac{t_{TC} - n \times LS(j)}{LS(j)} \right] \times D_{-f_{t_{TC}}}[\text{€}]$$

Maradványérték a helyreállítási költségek lineáris leírása esetén

$$VAL_{fin} = A_0 \times (1 + RAT_{pr})^{2 \times LS} \times D_{f_{TC}} \times \left(\frac{TC - 2 \times LS}{LS} \right)$$

Tabelle 10 — Darstellung der Gesamtkosten

Gebäudesysteme	Kostenkategorie	Anfangs-/jährliche Kosten	Auswertung
Gebäude	Gebäudebau bezogen auf die Effizienz der Gebäudehülle und Kühl-/Heizlasten	Anfangs- und Wiederbeschaffungskosten	Kostendarstellung Amortisationsdauer Gesamtkosten
Gebäudehülle			
Andere systembezogene Teile			
Raumheizung	Einbau von durch die EPB-Richtlinie abgedeckten Gebäude-Energiesystemen		
Trinkwassererwärmung			
Lüftung			
Beleuchtung			
Raumheizung/-kühlung	Jährliche Energiekosten für im Gebäude verbrauchte Energie	Variable Kosten	
Trinkwassererwärmung			
Lüftung			
Andere Energienutzungssysteme			
Energievertrag	Sonstige jährliche Kosten		
Ablesung			
Instandhaltung			

MSZ EN 15459

Komponente	Lebensdauer Min. - Max. (Jahre)	Jährliche Instandhaltungskosten (% der Anfangsinvestitionen)	Entsorgungskosten (% der Anfangsinvestitionen)
Klimaanlagen	15	4	-
Luftkühler	20	2	-
Elektrische Lufterhitzer	15 - 25	2	-
Dampfbetriebene Lufterhitzer	15 - 20	2	-
Wasserbetriebene Lufterhitzer	15 - 20	2 - 4	-
Brennwertkessel	20	1 - 2	-
Kessel mit direkter Abführung	-	-	-
Kessel mit Schornsteinabführung	-	-	-
Brenner, Öl- und Gas- Abgasanlage	10	4	-
Kondensatoren	20	2	-
Regelungsausrüstung	15 - 25	4	-
Regelsystem - Zentral	15 - 25	4	-
Regelsystem - Raumregelung	15 - 25	4	-
Automatische Regelventile	15	6	-
Manuelle Regelventile	30	4	-
Konvektoren	20	1	-
Kältekompressoren	15	4	-
Kühldecken	30	2	-

Összefoglalás

- Energiatakarékos, energia hatékony épületek létrehozása ilyen szemlélettel történhet
 - Az alternatívák a beruházó döntését segítik
 - A feladat munka- és költségigényes, ezért indokolt lenne a méretkorlát visszaállítása
-